



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.04.2007 Patentblatt 2007/15

(51) Int Cl.:
B25C 1/08 (2006.01) F02B 71/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06120938.3**

(22) Anmeldetag: **20.09.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

• **Schiestl, Ulrich**
6800, Feldkirch (AT)

(74) Vertreter: **Wildi, Roland**
Hilti Aktiengesellschaft,
Corporate Intellectual Property,
Feldkircherstrasse 100,
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(30) Priorität: **05.10.2005 DE 102005000134**

(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder:
• **Odoni, Walter**
9498, Planken (LI)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2) EPÜ.

(54) **Brennkraftbetriebenes Setzgerät**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein brennkraftbetriebenes Setzgerät, zum Eintreiben von Befestigungselementen, wie Nägeln, Bolzen und Stiften, in einen Untergrund, mit einer Brennkammer (13) zur Verbrennung eines Oxidationsmittel-Brennstoffgemisches, die wenigstens eine verschliessbare Einlassöffnung (15) und wenigstens eine verschliessbare Auslassöffnung

(19) aufweist, und mit einem Ventilatormittel (41) zum Erzeugen einer Gasströmung von der Einlassöffnung (15) durch die Brennkammer (13) hindurch zur Auslassöffnung (19).

Zur Verbesserung derartiger Setzgeräte ist eine verbrennungsenergiebetriebene Antriebseinheit (42) für das Ventilatormittel (41) vorgesehen.

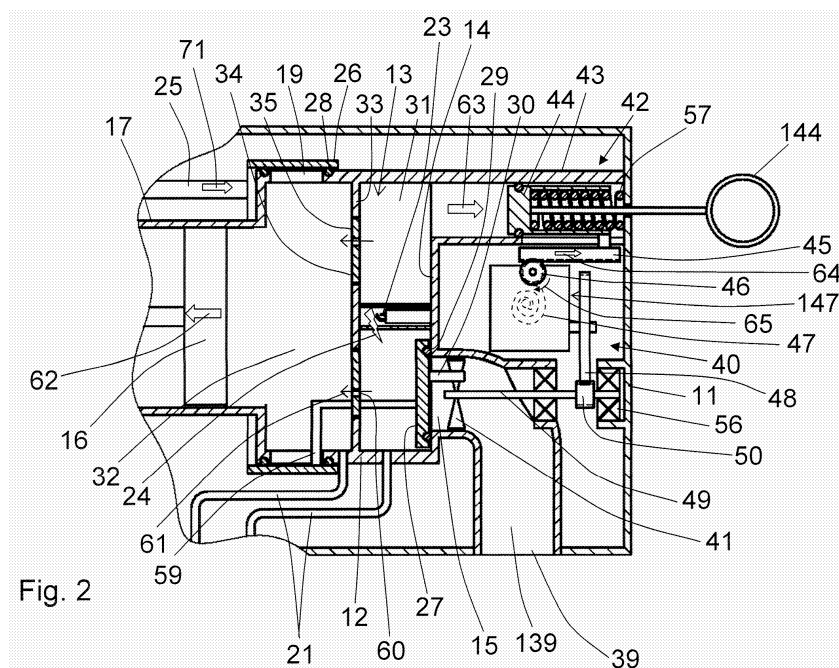


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein brennkraftbetriebenes Setzgerät der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Art.

[0002] Derartige Setzgeräte weisen eine Brennkammer auf, in der eine Portion Flüssiggas oder ein anderer verdampfbarer Brennstoff mit einem Oxidationsmittel, wie z. B. Umgebungsluft, verbrennbar ist. Um eine möglichst hohe Eintreibenergie aus der Verbrennung gewinnen zu können, ist es wichtig, dass die Abgase nach einem Verbrennungsvorgang so vollständig wie möglich aus dem Brennraum bzw. der Brennkammer entfernt werden. Dazu wird im Stand der Technik z. B. ein Ventilormittel eingesetzt, über den nach einem Setzvorgang Frischluft durch den Brennraum hindurch bewegt wird um diesen zu spülen.

[0003] Aus der US 4 403 722 ist ein solches brennkraftbetriebenes Setzgerät mit einer Brennkammer zur Verbrennung eines Gemisches aus Luft und einem Brenngas bekannt, bei dem an der Rückwand der Brennkammer ein Ventilormittel angeordnet ist. Dieses Ventilormittel ist über einen Elektromotor antreibbar, der über Batterien mit elektrischer Energie versorgt wird. Die Batterien sind dabei in einer Aufnahme angeordnet, die parallel zu einer Nagelaufnahme in einem Magazinkörper vorgesehen ist.

[0004] Von Nachteil bei diesem Setzgerät ist das für ein handgeführtes Setzgerät hohe Gewicht, welches auf die benötigten Batterien oder Akkumulatoren zurückzuführen ist. Ferner ist von Nachteil, dass die Batterien ausgetauscht werden müssen, wenn sich die in ihnen gespeicherte elektrische Energie erschöpft hat.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt daher darin, ein Setzgerät der vorgenannten Art zu entwickeln, das die vorgenannten Nachteile vermeidet und das auf einfache Weise eine Lüftung des Brennraumes verwirklicht. Dieses wird erfindungsgemäss durch die in Anspruch 1 genannten Massnahmen erreicht.

[0006] Demnach weist das Setzgerät eine verbrennungsenergiebetriebene Antriebseinheit für das Ventilormittel auf, die die Verbrennungsenergie des Setzgerätes direkt oder indirekt als Antriebsenergie für das Ventilormittel nutzt. Auf Batterien kann daher für den Betrieb des Ventilormittels verzichtet werden, wodurch zum einen eine erhebliche Gewichtsersparnis erreicht wird und zum anderen ein Wechseln von Batterien durch den Anwender vermieden wird.

[0007] Von Vorteil ist es dabei, wenn die Verbrennungsenergiebetriebene Antriebseinheit einen Energiespeicher zur Speicherung von aus Verbrennungsenergie generierter mechanischer Energie aufweist, der ausgangsseitig mit dem Ventilormittel gekoppelt ist. Durch diese Massnahme wird es möglich Antriebsenergie für das Ventilormittel zu speichern und zu einem späteren Zeitpunkt abzurufen und einzusetzen. Das Ventilormittel muss dadurch nicht dann betrieben werden, wenn die Verbrennungsenergie frei wird, d. h. bei einem Setzvorgang,

sondern kann auch erst nach dem Ende eines Setzvorgangs oder auch vor einem Setzvorgang eingesetzt werden.

[0008] Vorteilhaft weist der Energiespeicher eine Speicherkapazität zur Speicherung von Energie aus mehr als einem Verbrennungsvorgang auf. Hierdurch kann das Ventilormittel auch dann betrieben werden, wenn bei einem Setzvorgang auf Grund einer schlechten Verbrennung, z. B. wenn der Brenngasvorrat zur Neige geht, nicht genügend Energie von dem Kolben auf das Ventilormittel übertragen werden kann. Durch den Energiespeicher kann dieses Energiedefizit ausgeglichen werden und eine vollständige Spülung der Brennkammer mit Frischluft gewährleistet werden.

[0009] In einer technisch einfachen Variante der Erfindung ist der Energiespeicher als Federelement, wie z. B. als Rollfeder, Spiralfeder, Blattfeder, Elastomerefeder oder etc., ausgebildet. Es können dabei auch mehrere Federelemente als Energiespeicher vorgesehen sein, um die Speicherkapazität zu erhöhen.

[0010] Von Vorteil ist es ebenfalls, wenn der Energiespeicher Teil einer Energiespeichereinheit ist, die als Uhrwerkantrieb ausgebildet ist. Als Uhrwerkantrieb wird dabei ein Mechanismus verstanden, der neben einem Energiespeicher eine Einrichtung zum Laden des Energiespeichers durch die Drehbewegung eines Eingangselements und eine Einrichtung zum ggf. schaltbaren Abgeben der gespeicherten Energie über ein Abtriebsselement aufweist, wobei diese Einrichtungen einen oder mehrere Freiläufe und/oder ein Getriebe zur Unter- oder Übersetzung der Abtriebsbewegung enthalten können. Die Einrichtung zum schaltbaren Abgeben der gespeicherten Energie kann mit einem Mechanismus versehen sein, der es ermöglicht den Ausgang bzw. den Abtrieb des Uhrwerkantriebs nach einem Schaltbefehl für eine bestimmte Zeitspanne zu betreiben, nach deren Ablauf sich der Uhrwerkantrieb automatisch wieder abstellt. So kann das Ventilormittel jeweils für vorbestimmte Zeitspannen betrieben werden.

[0011] Weiter vorteilhaft weist die verbrennungsenergiebetriebene Antriebseinheit einen in einem Zylinder geführten Kolben auf, wobei der Zylinder mit der Brennkammer kommuniziert. Die Hubbewegung des Kolbens kann in der Verbrennungsenergiebetriebenen Antriebseinheit so auf einfache Weise in eine Rotationsbewegung des Ventilormittels umgesetzt werden, so dass diese Lösung konstruktiv wenig aufwändig ist. Der Kolben kann dabei auch der Setzkolben des Setzgerätes sein oder durch eine verschiebbare Brennkammerrückwand gebildet werden.

[0012] Vorteilhaft stützt sich der Kolben über ein Federelement an einem der Brennkammer abgewandten Ende des Zylinders ab, wodurch der Kolben auf einfache Weise wieder in seine Ausgangsstellung verfahren werden kann. Das Federelement könnte dabei ebenfalls als Energiespeicher genutzt werden.

[0013] Günstig ist es ferner, wenn an dem Kolben ein Übertragungsglied für eine Hubbewegung des Kolbens

auf ein Eingangselement des Energiespeichers zur Wandlung der Hubbewegung in eine Drehbewegung angeordnet ist. Dieses Übertragungsglied ist in einer konstruktiv einfachen Lösung als Zahnstange und das Eingangselement als Zahnrad ausgebildet.

[0014] Weitere Vorteile und Massnahmen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen. In den Zeichnungen ist die Erfindung in zwei Ausführungsbeispielen dargestellt.

Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemässes Setzgerät in teilweiser Längsschnittansicht in einer Ruhestellung,

Fig. 2 eine Teilansicht des Setzgerät aus Figur 1 in einer an einen Untergrund angepressten Stellung und betätigtem Triggerschalter,

Fig. 3 eine Teilansicht des Setzgerät aus Figur 1 in einer von einem Untergrund abgehobenen Stellung,

Fig. 4 eine Variante eines erfindungsgemässen Setzgerätes in einer vollständig an einen Untergrund angepressten Stellung,

Fig. 5 das Setzgerät aus Figur 4 in einer von einem Untergrund abgehobenen Stellung.

[0015] In den Figuren 1 bis 3 ist ein erfindungsgemässes handgeführtes, brennkraftbetriebenes Setzgerät 10 wiedergegeben, das mit einem flüssigen oder gasförmigen Brennstoff betreibbar ist.

[0016] In Figur 1 ist das Setzgerät 10 in seiner Ausgangs- oder Ruhestellung dargestellt. Das Setzgerät 10 weist ein Gehäuse 11 auf, in dem ein Setzwerk angeordnet ist, mittels dessen ein Befestigungselement, wie ein Nagel, Bolzen oder etc. in einen Untergrund eintreibbar ist, wenn das Setzgerät 10 an diesen angepresst und ausgelöst wird.

[0017] Zum Setzwerk gehören u. a. eine in einem Brennkammergehäuse 12 angeordnete Brennkammer 13, eine Kolbenführung 17, in der ein Setzkolben 16 verschieblich gelagert ist und eine Bolzenführung 18, in der ein Befestigungselement geführt werden kann und wo ein Befestigungselement über das sich nach vorne bewegende setzrichtungsseitige Ende des Setzkolbens 16 bewegt und damit in einen Untergrund eingetrieben werden kann. Die Befestigungselemente können dabei z. B. in einem Magazin 37 am Setzgerät 10 bevorratet sein.

[0018] Das Brennkammergehäuse 12 ist fest mit der Kolbenführung 17 verbunden und weist an seinem der Kolbenführung 17 zugewandten Endbereich wenigstens eine Auslassöffnung 19 auf. Aussen auf dem Brennkammergehäuse 12 ist ein als Hülse ausgebildetes erstes Verschlussmittel 26 axial verschieblich geführt, über welches die Auslassöffnung 19 verschliessbar ist. Zur voll-

ständigen Abdichtung der Auslassöffnung 19 gegenüber dem ersten Verschlussmittel 26 ist dabei ein, z. B. als O-Ring ausgebildeter, Dichtungskörper 28 vorgesehen. Das erste Verschlussmittel 26 ist dazu mit einem Anpressstrang 25 in Form eines Anpressgestänges verbunden, der mit einem verschieblich an der Bolzenführung 18 geführten Anpressfühler 58 verbunden ist.

[0019] An dem der Kolbenführung 17 abgewandten Ende des Brennkammergehäuses 12 ist eine Brennkammerrückwand 14 vorgesehen in der eine mit einem Lufteinlass 39 des Gehäuses 11 verbundene Einlassöffnung 15 angeordnet ist. Diese Einlassöffnung 15 ist über ein zweites, als Verschlussplatte ausgebildetes, Verschlussmittel 27 verschliessbar, welches ebenfalls mit dem Anpressstrang 25 gekoppelt ist. Zur vollständigen Abdichtung der Einlassöffnung 15 gegenüber dem zweiten Verschlussmittel 27 ist dabei ein, z. B. als O-Ring ausgebildetes, Dichtungselement 29 vorgesehen.

[0020] Die Brennkammer 13 ist in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel über eine Trennwand 33 in eine erste Teilkammer 31 und eine zweite Teilkammer 32 unterteilt, wobei nur in der ersten Teilkammer 31 eine Zündeinheit 23 zum Zünden eines in der Brennkammer 13 befindlichen Luft-Brennstoffgemisches angeordnet ist. In der Trennwand 33 ist eine ringförmige Öffnung 35 vorgesehen, in die eine mit Durchtrittsöffnungen 60 versehene ringförmige Platte 34 über den Anpressstrang 25 hineinbewegt werden kann. Die ringförmige Platte 34 ist dazu auf einem mit dem Anpressstrang 25 gekoppeltem Trägerelement 59 angeordnet, welches auch das zweite Verschlussmittel 27 trägt.

[0021] Die Brennstoffzufuhr in die Brennkammer 13 erfolgt mittels einer Brennstoffzuleitung 21 aus einem Brennstoffreservoir 20, wie z. B. einer Flüssiggasdose. In der Brennstoffzuleitung 21 ist noch eine insgesamt mit 22 bezeichnete Dosiereinrichtung vorgesehen, die z. B. zwei Dosierventile umfasst, die jeweils den Brennstoff für jede der Teilkammern 31, 32 separat abmessen. Die Steuerung bzw. Aktivierung der Dosiereinrichtung 22 kann über den Anpressstrang 25, einen an einem Handgriff 36 des Setzgerätes 10 vorgesehenen Auslöseschalter 38 oder eine in den Zeichnungen nicht dargestellte Steuereinrichtung erfolgen.

[0022] Das Setzgerät 10 weist ferner eine insgesamt mit 40 bezeichnete Ventilatormitteleinrichtung auf, die ein über eine verbrennungsenergiebetriebene Antriebseinheit 42 betreibbares Ventilatormittel 41 beinhaltet, das in einem die Einlassöffnung 15 mit dem Lufteinlass 39 verbindenden Kanal 139 angeordnet ist. Das Ventilatormittel 41 ist dabei auf einer Welle 49 angeordnet, die in einem Drehlager 56 drehbar gelagert ist. Die verbrennungsenergiebetriebene Antriebseinheit 42 weist einen in einem Zylinder 43 versetzbar geführten Kolben 44 auf. Der Kolben 44 stützt sich dabei über ein Federelement 57 an dem, der Brennkammer 13 abgewandten Ende des Zylinders 43 ab. Das andere Ende des Zylinders 43 ist zur Brennkammer 13 hin offen.

[0023] Die verbrennungsenergiebetriebene Antriebs-

einheit 42 weist ferner eine Energiespeichereinheit 147 auf, die als Uhrwerkantrieb ausgebildet ist und die einen als Rollfeder ausgebildeten Energiespeicher 47 beinhaltet der in den Figuren gestrichelt angedeutet ist. Die Energiespeichereinheit 147 besitzt ein als Zahnrad ausgebildetes Eingangselement 46, welches ein als Zahnstange ausgebildetes Übertragungsglied 45 kämmt, das mit dem Kolben 44 gekoppelt ist. Bei einer Bewegung des Kolbens 44 wird seine Hubbewegung in Richtung des Federelementes 57 also über das Übertragungsglied 45 und das mit diesem zusammenwirkende Eingangselement 46 auf die Energiespeichereinheit 147 und damit auf den Energiespeicher 47 übertragen. Die Energiespeichereinheit 147 weist ein drehbar gelagertes Abtriebsselement 48 auf, das als Zahnrad ausgebildet ist und über das die im Energiespeicher 47 gespeicherte Energie in Form von Rotationsenergie wieder abgeführt werden kann. Das Abtriebsselement 48 ist dabei über ein, ebenfalls als Zahnrad ausgebildetes, Eingangsrad 50, mit der Welle 49 und damit mit dem Ventilatormittel 41 verbunden. Zwischen dem Energiespeicher 47 und dem Abtriebsselement 48 kann zusätzlich zur dargestellten Übersetzung zwischen dem Abtriebsselement 48 und dem Eingangsrad 50 noch eine weitere Getriebeübersetzung vorgesehen sein, die in den Figuren nicht dargestellt ist.

[0024] An dem zweiten Verschlussmittel 27 ist ein dem Ventilatormittel 41 zugewandtes, als Stift ausgebildetes, Blockadeelement 30 angeordnet. Über dieses Blockadeelement 30 kann das Ventilatormittel 41 an einer Rotation gehindert werden, wenn das Blockadeelement 30, wie in Fig. 2 dargestellt, zwischen die Rotorblätter des Ventilatormittels 41 ragt.

[0025] In Fig. 2 wurde das Setzgerät 10 bereits mit dem in Fig. 1 dargestellten Anpressfühler 58 an einen Untergrund angedrückt, wodurch der Anpressstrang 25 in Richtung des Pfeils 71 zur Brennkammer 13 hin verschoben wurde. Hierdurch wurden die Einlassöffnung 15 über das zweite Verschlussmittel 27 und die Auslassöffnung 19 über das erste Verschlussmittel 26 verschlossen. Das Blockadeelement 30 ragt zwischen die Rotorblätter des Ventilatormittels 41 und blockiert das Ventilatormittel 41 damit. Ferner wurde die ringförmige Platte 34 in die ringförmige Öffnung 35 der Trennwand 33 hineinbewegt. Durch ein Betätigen des Auslöseschalters 38 (siehe Fig. 1) wurde die Zündeinheit 23 betätigt und eine Zündung 24 des in der Brennkammer 13 vorhandenen Luft-Brennstoffgemischs ausgelöst. Die Verbrennung springt dabei über die Durchtrittsöffnungen 60 in der Trennwand 33 bzw. der ringförmigen Platte 34 von der ersten Teilkammer 31 in die zweite Teilkammer 32 über (Pfeile 61) und erzeugt so die für eine effiziente Verbrennung notwendige Turbulenz innerhalb der verbrennenden Gase. Über die expandierenden Verbrennungsgase wird der Setzkolben 16 in Setzrichtung 62 versetzt. Der Kolben 44 wird, auf Grund der Öffnung des Zylinders 43 zur Brennkammer 13 hin, ebenfalls von den expandierenden Verbrennungsgasen beaufschlagt und in Rich-

tung des Pfeils 63 gegen das sich am Kolben 44 abstützende Federelement 57 versetzt, wobei das Übertragungsglied 45 mitbewegt wird. Hierdurch wird das Eingangselement 46 in Richtung des Pfeils 65 gedreht, wodurch die als Uhrwerkantrieb ausgebildete Energiespeichereinheit 147 aufgezogen und der als Rollfeder ausgebildete Energiespeicher 47 gespannt wird. Gleichzeitig wird durch die Drehung des Eingangselements 46 aber auch das Abtriebsselement 48 des Energiespeichers 47 entsperrt, wobei ein in Bewegung setzen desselben aber noch auf Grund des das Ventilatormittel 41 blockierenden Blockadeelements 30 verhindert ist.

[0026] In Fig. 3 wurde das Setzgerät 10 nun vom Untergrund abgehoben. Hierdurch wurde sowohl die Auslassöffnung 19 als wie auch die Einlassöffnung 15 geöffnet. Das Zurücksetzen des Anpressstrangs 25 und des ersten und zweiten Verschlussmittels 26, 27 in Richtung des Pfeils 70 kann dabei z. B. über ein hier nicht dargestelltes Federelement erfolgen.

[0027] Mit dem zweiten Verschlussselement 27 wurde auch das Blockadeelement 30 in Richtung des Pfeils 70 versetzt. Hierdurch wurde das Ventilatormittel 41 freigegeben, so dass dieses nun über das mit dem Eingangsrad 50 kämmende Abtriebsselement 48 von der Energiespeichereinheit 147 angetrieben und in Rotation in Drehrichtung des Pfeils 68 versetzt wird. Es entsteht ein in Richtung der Pfeile 69 strömender Luftstrom von dem Lufteinlass 39 in die Brennkammer 13 hinein und weiter über die Auslassöffnung 19 bis hin zu Auspufföffnungen 140 im Gehäuse 11 (vgl. Fig. 1). Mit dem Luftstrom werden die noch vorhandenen Verbrennungsgase in die Umgebung abgegeben.

[0028] Das Ventilatormittel 41 wird dabei von der Energiespeichereinheit 147 für eine bestimmte, in der Energiespeichereinheit 147 festgelegte Zeit bewegt. Danach sperrt die Energiespeichereinheit 147 das Abtriebsselement 48 wieder bis das Eingangselement 46 erneut in Richtung des Pfeils 65 gedreht wird.

[0029] Nach Öffnung der Auslassöffnung 19 und der Einlassöffnung 15 kann der Kolben 44 wieder über das Federelement 57 in seine aus Fig. 1 und 2 ersichtliche Ausgangsstellung zurückbewegt werden. Dabei wird das Eingangselement 46 über das sich in Richtung des Pfeils 66 bewegendes Übertragungsglied 45 nunmehr in Richtung des Pfeils 67 gedreht, wobei das Eingangselement 46 in dieser Drehrichtung über einen Freilauf verfügt.

[0030] Um vor einer ersten Inbetriebnahme des Setzgerätes 10 den Energiespeicher 47 in der Energiespeichereinheit 147 aufzuladen bzw. aufzuziehen, kann an der verbrennungsenergiebetriebenen Antriebseinheit 42 noch eine manuell betätigbare Handhabe 144 vorgesehen sein, mittels derer der Kolben 44 bewegbar ist. Statt am Kolben 44 anzugreifen, könnte die Handhabe aber z. B. auch direkt am Eingangselement 46 angreifen und dieses betätigen.

[0031] Alternativ zu der vorhergehend vorgestellten Lösung könnte auch das Federelement 57 als Energiespeicher fungieren. Anstelle einer Energiespeicherein-

heit 147 würde dann nur noch ein Getriebe zwischen dem Übertragungsglied 45 und dem Ventilator 41 angeordnet sein, wobei der Freilauf des Eingangselementes 46 dann in Drehrichtung des Pfeils 65 vorgesehen wäre (Fig. 2). Bei einem Rücklaufen des Kolbens 44 in Richtung des Pfeils 66 (Fig. 3) würde dann über das Federelement 57 das Getriebe mit dem Eingangselement 46 und dem Abtriebsselement 48 das auf der Welle 49 befindliche Ventilatormittel 41 betrieben, sobald das Blockadeelement 30 diesen freigibt. Um ein Nachlaufen des Ventilatormittels 41 an der Welle 49 nach Abschalten der Energiespeichereinheit 147 zu ermöglichen, kann am Eingangsrad 50 ein Freilauf für die Welle 49 ausgebildet sein.

[0032] Das in den Figuren 4 und 5 dargestellte handgeführte, brennkraftbetriebene Setzgerät 10 unterscheidet sich zunächst dadurch von dem vorhergehend beschriebenen, dass das Brennkammergehäuse 12 als Hülse ausgebildet und gegenüber der Kolbenführung 17 verschieblich gelagert ist. Der als Gestänge ausgebildete Anpressstrang 25, greift an einem Ende an dem Brennkammergehäuse 12 an, während sein gegenüberliegendes Ende mit dem Anpressfühler 58 verbunden ist.

[0033] Das Ventilatormittel 41 ist in der Brennkammer 13 angeordnet und mit seiner Welle 49 an einem Drehlager 56 an der Brennkammerrückwand 14 gehalten. Die Dosiereinrichtung 22 verfügt hier nur über ein Dosierventil, da die Brennkammer 13 nicht geteilt ist.

[0034] Die verbrennungsenergiebetriebene Antriebseinheit 42 entspricht im Wesentlichen der bereits zu den Figuren 1 bis 3 beschriebenen. Der einzige Unterschied besteht darin, dass die Energiespeichereinheit 147 mit einem Schaltmittel 53 ausgestattet ist, über den das Abtriebsselement 48 geschaltet werden kann. Dieses Schaltmittel 53 ist als Stellhebel ausgebildet, der an einer Lagerstelle 55 gelenkig mit einem Schaltgestänge 54 verbunden ist, welches an dem Brennkammergehäuse 12 festgelegt ist.

[0035] In der aus Fig. 4 ersichtlichen Stellung wurde das Setzgerät 10 bereits an einen Untergrund U angedrückt, wodurch der Anpressstrang 25 in Pfeilrichtung 71 versetzt wurde. Über den Anpressstrang 25 wurde das Brennkammergehäuse 12 bzw. die Brennkammerhülse ebenfalls in Richtung des Pfeils 71 versetzt, wodurch die Auslassöffnung 19 und die Einlassöffnung 15 verschlossen wurden. Das Schaltmittel 53 wurde ebenfalls in Richtung des Pfeils 71 in seine erste Stellung 51 verschwenkt, wodurch das Abtriebsselement 48 der Energiespeichereinheit 147 aktiviert wurde. Das Abtriebsselement 48 rotiert nun und überträgt diese Rotation über das Eingangsrad 50 auf die Welle 49, die das Ventilatormittel 41 trägt, das sich in Richtung des Drehpfeils 68 dreht. Durch die Rotation des Ventilatormittels 41 wird in der Brennkammer 13 ein turbulentes Strömungsregime erzeugt, wodurch die Energieausbeute bei einer Zündung und Verbrennung des in der Brennkammer 13 eingeschlossenen Luft-Brennstoffgemisches erhöht wird. Das Ventilatormittel 41 kann, wie bereits vorhergehend beschrieben,

für eine bestimmte Zeit betrieben werden, wobei sich die Energiespeichereinheit 147 nach Ablauf der Zeit automatisch abschaltet, oder aber er wird bei Betätigung des Auslöseschalter 38 abgeschaltet. Dieses kann z. B. über ein hier nicht dargestelltes weiteres Schaltelement der Energiespeichereinheit 147 erfolgen, welches mit dem Auslöseschalter 38 gekoppelt ist.

[0036] In Fig. 5 wurde das Setzgerät 10 nach erfolgtem Setzvorgang bereits wieder von dem Untergrund abgehoben. Dabei wurde das Brennkammergehäuse 12 bzw. die Brennkammerhülse mit dem Anpressstrang 25 in Richtung des Pfeils 70 versetzt, wobei die Einlassöffnung 15 und die Auslassöffnung 19 wieder geöffnet wurden. Das Zurücksetzen des Anpressstrangs 25 und des Brennkammergehäuses 12 in Richtung des Pfeils 70 kann z. B. über ein in den Zeichnungen nicht dargestelltes Federelement erfolgen. Mit dem Brennkammergehäuse 12 wurde auch das Schaltgestänge 54 in Richtung des Pfeils 70 versetzt und das Schaltmittel 53 in seine zweite Stellung 52 überführt, wodurch das Abtriebsselement 48 der Energiespeichereinheit 147 erneut aktiviert wurde. Das Abtriebsselement 48 rotiert und überträgt diese Rotation über das Eingangsrad 50 auf die Welle 49, die das Ventilatormittel 41 trägt, das sich in Richtung des Drehpfeils 68 dreht. Durch die Rotation des Ventilatormittels 41 entsteht ein in Richtung der Pfeile 69 strömender Luftstrom von dem Lufteinlass 39 in die Brennkammer 13 und weiter über die Auslassöffnung 19 bis hin zu den Auspufföffnungen 140 im Gehäuse 11. Mit dem Luftstrom werden die noch vorhandenen Verbrennungsgase in die Umgebung abgegeben. Das Ventilatormittel 41 wird dabei von der Energiespeichereinheit 147 für eine bestimmte, in der Energiespeichereinheit 147 festgelegte Zeit bewegt. Danach sperrt die Energiespeichereinheit 147 das Abtriebsselement 48 wieder bis das Schaltmittel 53 erneut in seine erste Stellung 51 überführt wird.

[0037] Wegen weiterer hier nicht erwähnter Bezugszeichen und Funktionen wird vollumfänglich auf die vorhergehende Beschreibung zu den Figuren 1 bis 3 Bezug genommen.

Patentansprüche

1. Brennkraftbetriebenes Setzgerät, zum Eintreiben von Befestigungselementen, wie Nägeln, Bolzen und Stiften, in einen Untergrund, mit einer Brennkammer (13) zur Verbrennung eines Oxidationsmittel-Brennstoffgemisches, die wenigstens eine verschliessbare Einlassöffnung (15) und wenigstens eine verschliessbare Auslassöffnung (19) aufweist, und mit einem Ventilatormittel (41) zum Erzeugen einer Gasströmung von der Einlassöffnung (15) durch die Brennkammer (13) hindurch zur Auslassöffnung (19),
gekennzeichnet durch
eine verbrennungsenergiebetriebene Antriebsein-

heit (42) für das Ventilatormittel (41).

2. Setzgerät, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verbrennungsenergiebetriebene Antriebseinheit (42) einen Energiespeicher (47) zur Speicherung von aus Verbrennungsenergie generierter mechanischer Energie aufweist, der ausgangsseitig mit dem Ventilatormittel (41) gekoppelt ist. 5
3. Setzgerät, nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Energiespeicher (47) eine Speicherkapazität aufweist, zur Speicherung von Energie aus mehr als einem Verbrennungsvorgang. 10
4. Setzgerät, nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Energiespeicher (47) als Federelement ausgebildet ist. 15
5. Setzgerät, nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Energiespeicher (47) Teil einer Energiespeichereinheit (147) ist, die als Uhrwerkantrieb ausgebildet ist. 20
6. Setzgerät, nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verbrennungsenergiebetriebene Antriebseinheit (42) einen in einem Zylinder (43) geführten Kolben (44) beinhaltet, wobei der Zylinder (43) mit der Brennkammer (13) kommuniziert. 25
7. Setzgerät, nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Kolben (44) über ein Federelement (57) an einem der Brennkammer (13) abgewandten Ende des Zylinders (43) abstützt. 30
8. Setzgerät, nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Kolben (44) ein Übertragungsglied (45) für eine Hubbewegung des Kolbens (44) auf ein Eingangselement (46) des Bewegungsspeichers (47) angeordnet ist. 35
9. Setzgerät, nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übertragungsglied (45) als Zahnstange und das Eingangselement (46) als Zahnrad ausgebildet ist. 40
9. Setzgerät, nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übertragungsglied (45) als Zahnstange und das Eingangselement (46) als Zahnrad ausgebildet ist. 45

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ. 50

1. Brennkraftbetriebenes Setzgerät, zum Eintreiben von Befestigungselementen, wie Nägeln, Bolzen und Stiften, in einen Untergrund, 55
mit einer Brennkammer (13) zur Verbrennung eines Oxidationsmittel-Brennstoffgemisches, die wenigstens eine verschliessbare Einlassöffnung (15) und

wenigstens eine verschliessbare Auslassöffnung (19) aufweist,
und mit einem Ventilatormittel (41) zum Erzeugen einer Gasströmung von der Einlassöffnung (15) durch die Brennkammer (13) hindurch zur Auslassöffnung (19),

gekennzeichnet durch

eine verbrennungsenergiebetriebene Antriebseinheit (42) für das Ventilatormittel (41), die einen Energiespeicher (47) zur Speicherung von aus Verbrennungsenergie generierter mechanischer Energie aufweist

2. Setzgerät, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Energiespeicher (47) ausgangsseitig mit dem Ventilatormittel (41) gekoppelt ist.

3. Setzgerät, nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Energiespeicher (47) eine Speicherkapazität aufweist, zur Speicherung von Energie aus mehr als einem Verbrennungsvorgang.

4. Setzgerät, nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Energiespeicher (47) als Federelement ausgebildet ist.

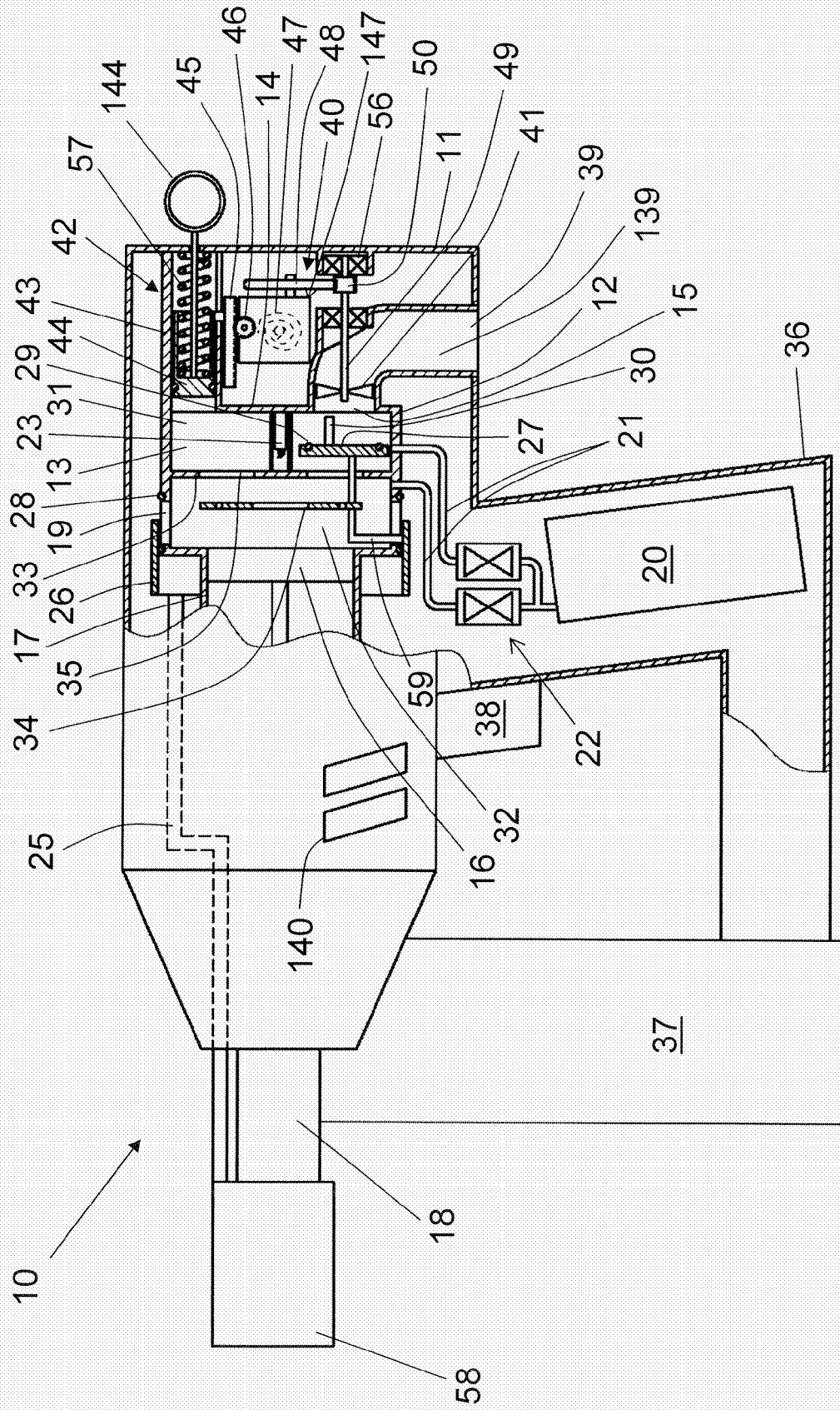
5. Setzgerät, nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Energiespeicher (47) Teil einer Energiespeichereinheit (147) ist, die als Uhrwerkantrieb ausgebildet ist.

6. Setzgerät, nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verbrennungsenergiebetriebene Antriebseinheit (42) einen in einem Zylinder (43) geführten Kolben (44) beinhaltet, wobei der Zylinder (43) mit der Brennkammer (13) kommuniziert.

7. Setzgerät, nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Kolben (44) über ein Federelement (57) an einem der Brennkammer (13) abgewandten Ende des Zylinders (43) abstützt.

8. Setzgerät, nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Kolben (44) ein Übertragungsglied (45) für eine Hubbewegung des Kolbens (44) auf ein Eingangselement (46) des Bewegungsspeichers (47) angeordnet ist.

9. Setzgerät, nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übertragungsglied (45) als Zahnstange und das Eingangselement (46) als Zahnrad ausgebildet ist.



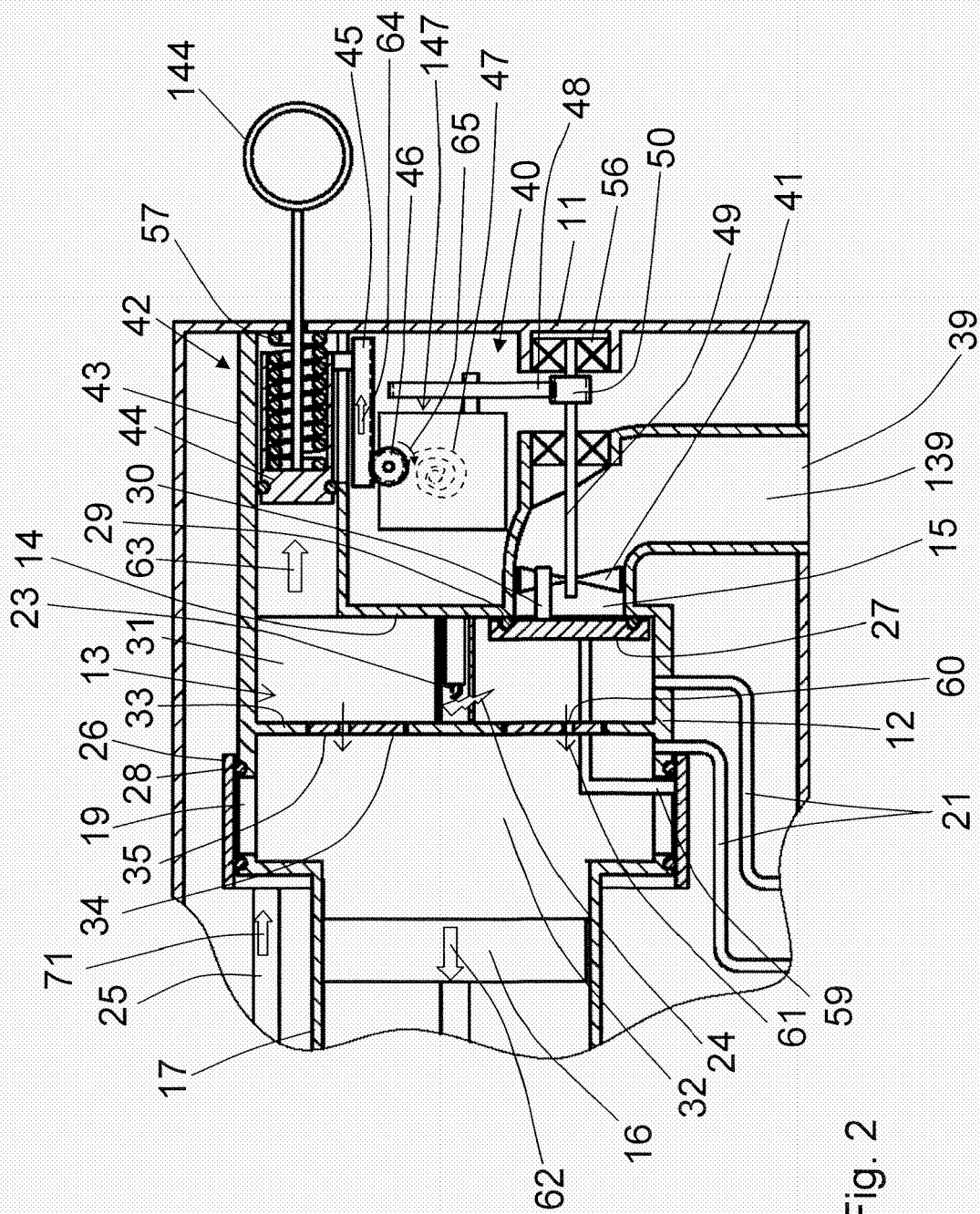


Fig. 2

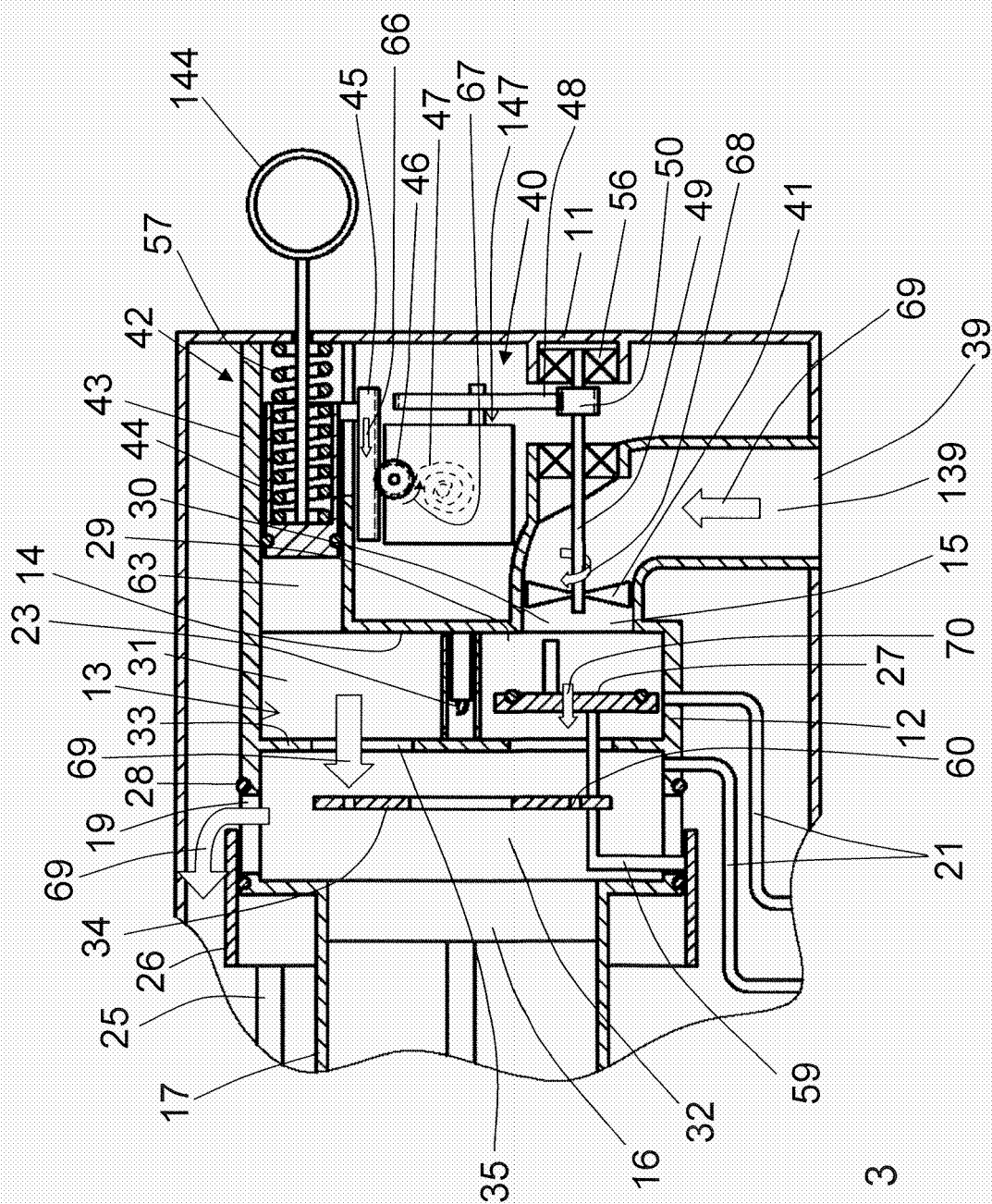
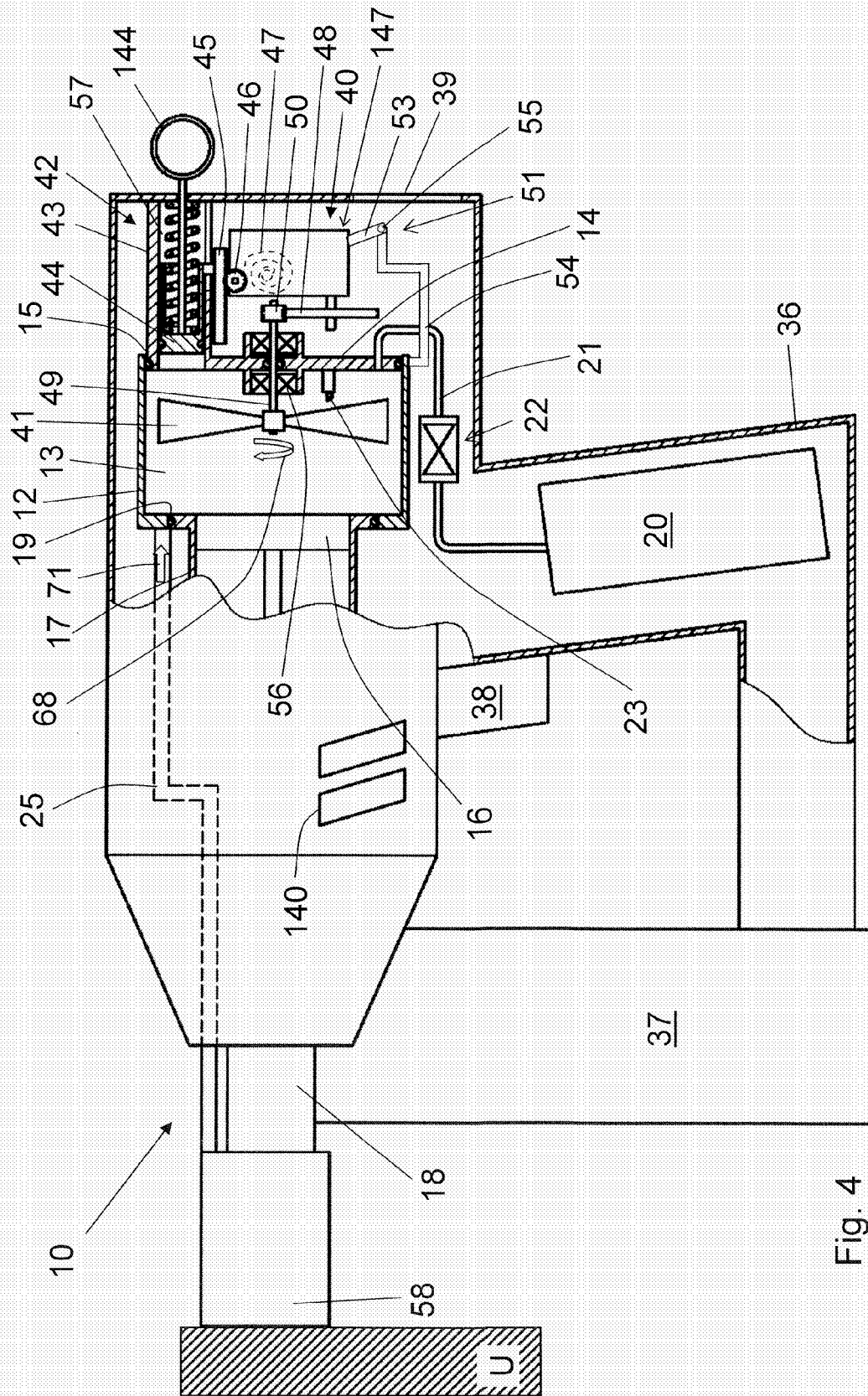
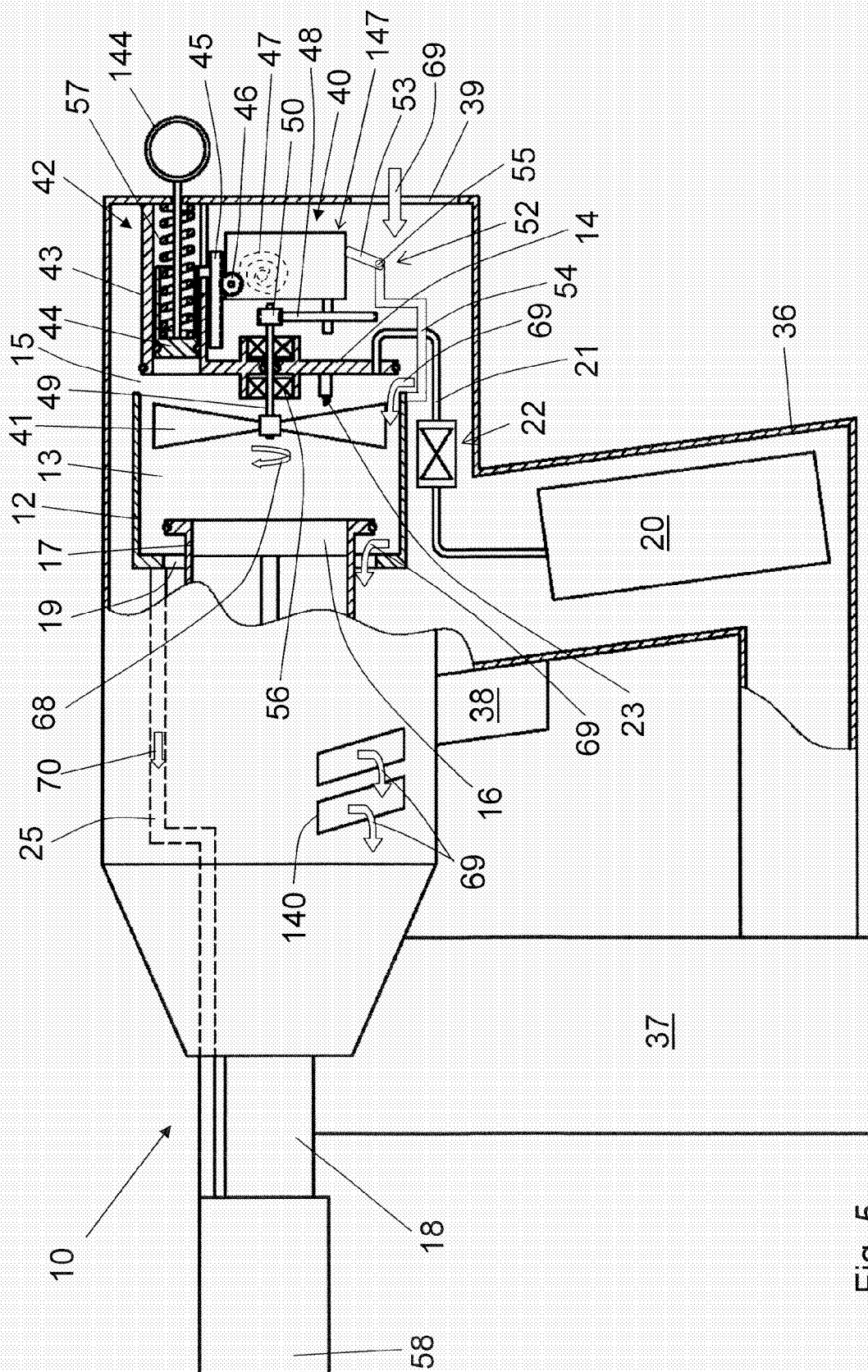
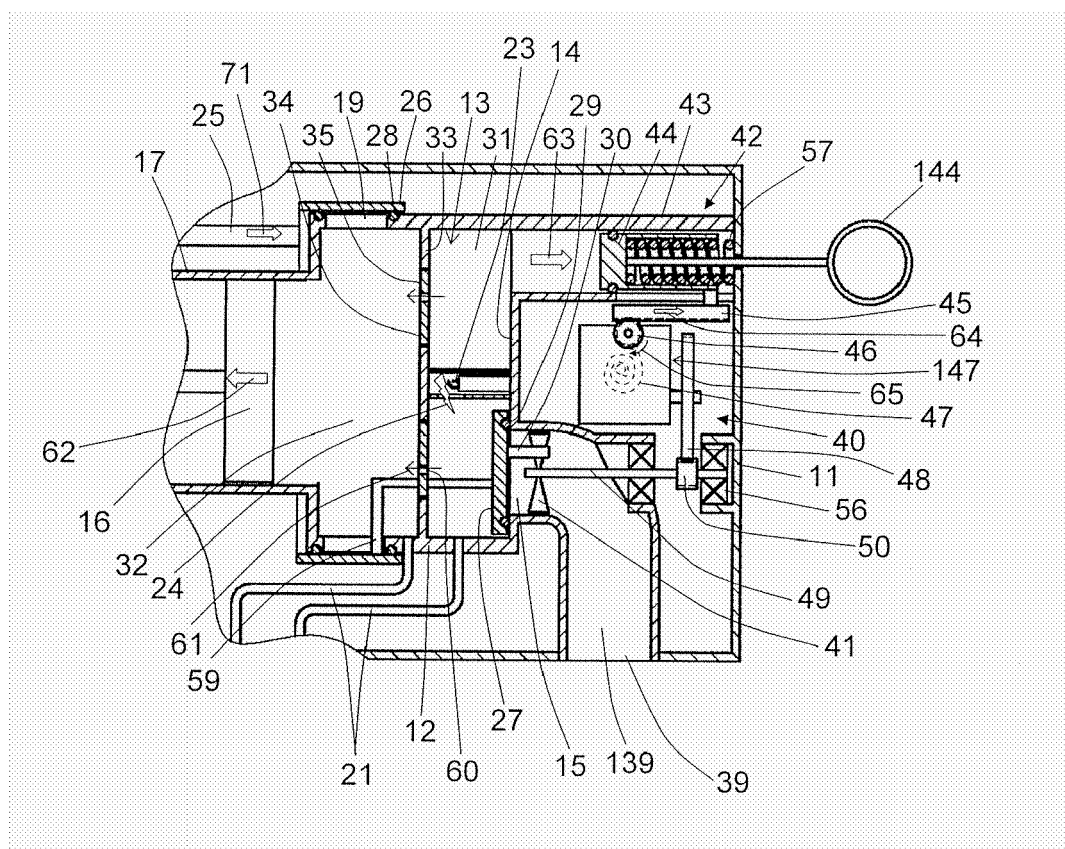


Fig. 3









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 12 0938

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2004/104258 A1 (FAVRE-BULLE BERNARD [AT]) 3. Juni 2004 (2004-06-03) * Absätze [0002], [0008], [0009]; Abbildung 1 *	1-3	INV. B25C1/08 F02B71/00
D,A	US 4 403 722 A (NIKOLICH MILOVAN [US]) 13. September 1983 (1983-09-13) * das ganze Dokument *	1	
A	US 3 967 771 A (SMITH JAMES E) 6. Juli 1976 (1976-07-06) * Spalte 6, Zeilen 46-54; Abbildung 10 *	1-4,6-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25C F02B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 19. Januar 2007	Prüfer Popma, Ronald
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 12 0938

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-01-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004104258 A1	03-06-2004	DE 10254965 A1 FR 2847501 A1	03-06-2004 28-05-2004
US 4403722 A	13-09-1983	AU 548857 B2 AU 7974782 A BR 8200347 A CA 1170801 A1 DE 3277616 D1 DK 26382 A EP 0056990 A2 ES 8306448 A1 FI 820190 A IN 157476 A1 JP 1034753 B JP 1554395 C JP 57178676 A JP 1188284 A JP 1766602 C JP 4048589 B MX 155598 A NO 820183 A NZ 199536 A ZA 8200449 A	02-01-1986 29-07-1982 23-11-1982 17-07-1984 17-12-1987 23-07-1982 04-08-1982 01-09-1983 23-07-1982 05-04-1986 20-07-1989 04-04-1990 02-11-1982 27-07-1989 11-06-1993 07-08-1992 04-04-1988 23-07-1982 14-12-1984 29-12-1982
US 3967771 A	06-07-1976	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4403722 A [0003]